

ULTRAVIOLET ABSORBING COLORED GLASS

Publication number: JP6321577

Publication date: 1994-11-22

Inventor: ITOU MIZUKI; KUDO TORU; KAMEI FUMIO

Applicant: ASAHI GLASS CO LTD

Classification:

- international: C03C3/087; C03C4/02; C03C4/08; C03C3/076;
C03C4/00; (IPC1-7): C03C4/02; C03C3/087; C03C4/08

- european:

Application number: JP19930136582 19930514

Priority number(s): JP19930136582 19930514

Report a data error here

Abstract of JP6321577

PURPOSE: To improve ultraviolet absorption ratio of ultraviolet absorbing colored glass comprising SiO₂, Al₂O₃, Na₂O, K₂O, CaO, MgO, SO₃, CeO₂, TiO₂, CoO and Fe₂O₃, by converting a given amount of Fe into Fe²⁺. **CONSTITUTION:** A mixed raw material is heated, melted, molded into a given shape and annealed to give ultraviolet light absorbing glass comprising 65-75wt.% SiO₂, 0.1-5wt.% of Al₂O₃, 10-18wt.% of Na₂O, 0-5wt.% of K₂O, 5-15wt.% of CaO, 1-6wt.% of MgO, 0.05-1wt.% of SO₃, 0.2-1.5wt.% calculated as CeO₂ of Ce, 0-1wt.% of calculated as TiO₂ of Ti, 0.001-0.006wt.% of CoO and 0.3-1.6wt.% calculated as Fe₂O₃ of Fe wherein 5-18wt.% of Fe is Fe²⁺. This glass has 488-492 nm main wavelength measured by a standard source C, 3-4% color purity, ≥70% visible light transmittance measured at 3-5mm thickness by a standard source A and ≤15% ultraviolet transmittance by ISO.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

JP6321577

Publication Title:

ULTRAVIOLET ABSORBING COLORED GLASS

Abstract:

Abstract of JP6321577

PURPOSE:To improve ultraviolet absorption ratio of ultraviolet absorbing colored glass comprising SiO₂, Al₂O₃, Na₂O, K₂O, CaO, MgO, SO₃, CeO₂, TiO₂, CoO and Fe₂O₃, by converting a given amount of Fe into Fe²⁺.
CONSTITUTION:A mixed raw material is heated, melted, molded into a given shape and annealed to give ultraviolet absorbing glass comprising 65-75wt.% SiO₂, 0.1-5wt.% of Al₂O₃, 10-18wt.% of Na₂O, 0-5wt.% of K₂O, 5-15wt.% of CaO, 1-6wt.% of MgO, 0.05-1wt.% of SO₃, 0.2-1.5wt.% calculated as CeO₂ of Ce, 0-1wt.% of calculated as TiO₂ of Ti, 0.001-0.006wt.% of CoO and 0.3-1.6wt.% calculated as Fe₂O₃ of Fe wherein 5-18wt.% of Fe is Fe²⁺. This glass has 488-492 nm main wavelength measured by a standard source C, 3-4% color purity, >=70% visible light transmittance measured at 3-5mm thickness by a standard source A and <=15% ultraviolet transmittance by ISO. Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-321577

(43) 公開日 平成6年(1994)11月22日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 3 C	4/02			
	3/087			
	4/08			

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平5-136582	(71) 出願人	000000044 旭硝子株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号
(22) 出願日	平成5年(1993)5月14日	(72) 発明者	伊藤 みずき 神奈川県横浜市鶴見区末広町1丁目1番地 旭硝子株式会社京浜工場内
		(72) 発明者	工藤 透 神奈川県横浜市鶴見区末広町1丁目1番地 旭硝子株式会社京浜工場内
		(72) 発明者	亀井 文夫 神奈川県横浜市鶴見区末広町1丁目1番地 旭硝子株式会社京浜工場内
		(74) 代理人	弁理士 泉名 謙治

(54) 【発明の名称】 紫外線吸収着色ガラス

(57) 【要約】

【構成】重量%でSiO₂ 65~75、Al₂O₃ 0.1~5、Na₂O 10~18、K₂O 0~5、CaO 5~15、MgO 1~6、SO₃ 0.05~1.0、CeO₂ 0.2~1.5、TiO₂ 0~1.0、CoO 0.001~0.006、Fe₂O₃ 換算したFe分 0.3~1.6からなり、全Fe分中5~18%がFe²⁺である紫外線吸収着色ガラス。

【効果】可視光線透過率が高く、紫外線をよく吸収する。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 SiO_2 65～75重量%、 Al_2O_3 0.1～5重量%、 Na_2O 10～18重量%、 K_2O 0～5重量%、 CaO 5～15重量%、 MgO 1～6重量%、 SO_3 0.05～1.0重量%、 CeO_2 換算したCe分 0.2～1.5重量%、 TiO_2 換算したTi分 0～1.0重量%、 CoO 0.001～0.006重量%、 Fe_2O_3 換算したFe分 0.3～1.6重量%

から本質的になる組成を有し、かつ、 Fe_2O_3 換算したFe分のうち5～18重量%が Fe^{2+} である紫外線吸収着色ガラス。

【請求項2】 標準光源Cにより測定した主波長が488～492nmであり、色純度が3～4%であることを特徴とする請求項1記載の紫外線吸収着色ガラス。

【請求項3】 厚さが3～5mmであり、標準光源Aにより測定した可視光線透過率が70%以上であり、ISOに規定した紫外線透過率が15%以下であることを特徴とする請求項2記載の紫外線吸収着色ガラス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高い紫外線吸収能、比較的高い可視光線透過率を持つ紫外線吸収着色ガラスに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、多量の FeO 、 Fe_2O_3 および CeO_2 等を含む濃青色もしくは緑色の赤外線吸収ガラスまたは紫外線吸収ガラスが知られている。半導体微結晶を析出させることにより、紫外線を効率よく吸収するガラスも知られている。

【0003】 しかし、前者は多量のFe成分を含むため、可視光線透過率が低下するので、特に、車両用ガラスとしては不適當であり、また、建築用ガラスとしても用途が限られるという課題があった。また、後者はその半導体微結晶がボロシリケートガラスでしか安定に生成せず、さらには代表的な板ガラス製造法であるフロートプロセスにおけるフロートバスの還元雰囲気中で半導体微結晶が還元されるという課題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、通常の建築用あるいは車両用のガラスであるソーダライムシリカを母組成とし、種々の着色剤を制御して含有させることにより、紫外線を十分に吸収し、かつ可視光線を十分に透過する特性を持ち、従来の建築用あるいは車両用のガラスと同等の青色の色調を呈するガラスを提供することである。

【0005】

2

【課題を解決するための手段】 本発明は、 SiO_2 65～75重量%、 Al_2O_3 0.1～5重量%、 Na_2O 10～18重量%、 K_2O 0～5重量%、 CaO 5～15重量%、 MgO 1～6重量%、 SO_3 0.05～1.0重量%、 CeO_2 換算したCe分 0.2～1.5重量%、 TiO_2 換算したTi分 0～1.0重量%、 CoO 0.001～0.006重量%、 Fe_2O_3 換算したFe分 0.3～1.6重量%から本質的になる組成を有し、かつ、 Fe_2O_3 換算したFe分のうち5～18重量%が Fe^{2+} である紫外線吸収着色ガラスである。

【0006】 上記成分の限定理由を以下に述べる。 SiO_2 の含有量が65%より少ないと耐候性が悪くなり、75%より多いと失透しやすい。

【0007】 Al_2O_3 の含有量が0.1%より少ないと耐水性が低下し、5%より多いと溶解性が低下する。

【0008】 Na_2O 、 K_2O は原料の溶解を促進する成分であり、 Na_2O の含有量が10%より少ないとその効果が小さく、18%より多いと耐候性が悪くなる。また、 K_2O の含有量が5%より多いとコストが高くなる。

【0009】 CaO 、 MgO は原料の溶解を促進し耐候性を改善する成分であるが、 CaO の含有量が5%より少ないと上述の効果が少なく、15%より多いと失透しやすくなる。 MgO の含有量が1%より少ないと上述の効果が得られず、6%より多いと失透しやすくなる。

【0010】 SO_3 は清澄剤である。 SO_3 の含有量が0.05%より少ないと清澄効果がなく、1.0%より多いと SO_2 の気泡がガラス中に残存する。

【0011】 CeO_2 換算したCe分には主として Ce^{3+} 、 Ce^{4+} があり、両者ともに紫外線を吸収する効果がある成分である。 CeO_2 換算したCe分は0.2%より少ないとその効果が小さく、1.5%より多いと可視光線の吸収の影響が大きくなる。また、近紫外線域に吸収を持つCe分は Ce^{3+} であるために、 CeO_2 を TiO_2 で還元させることによって、さらに近紫外線吸収の効果を持たせることができる。

【0012】 TiO_2 換算したTi分は必須成分ではないが、含有することにより紫外線吸収能を増大することができる。 TiO_2 換算したTi分の含有量が1.0%より多いと主波長が長くなり黄色の着色を生じる。

【0013】 以上の成分の外に次の微量成分を含有する。すなわち、このガラスは青色を呈するものであり、 CoO 0.001～0.006%、 Fe_2O_3 換算したFe分 0.3～1.6%、かつ Fe_2O_3 換算したFe分のうち5～18重量%が Fe^{2+} である。

【0014】 CoO の含有量が0.001%より少ないと主波長が長くなり過ぎ黄色の色調となり、0.006%より多いと主波長が短くなり過ぎ、いずれも青色を呈するガラスが得られない。

3

【0015】 Fe_2O_3 の含有量が0.3%より少ないと主波長が短くなり過ぎ、1.6%より多いと主波長が長くなり過ぎ、いずれも青色のガラスが得られない。

【0016】そして Fe_2O_3 として表した全Fe含有量のうち、FeOすなわち Fe^{2+} が5~18%の範囲である。Feは Fe^{2+} 、 Fe^{3+} の状態ではガラス中に存在するが、 Fe^{3+} の状態では近紫外線域に吸収帯を持ち、紫外線を吸収する成分である。全Fe分のうち Fe^{2+} が5%より少ないと紫外線吸収能が低く、 Fe^{2+} が18%より多いと清澄剤として用いられる SO_3 が還元され、清澄効果が減少し、またアンバー色が発生しやすくなる。

【0017】上記組成範囲のうち、標準光源Cにより測定した主波長が488~492nmであり、色純度が3~4%である青色ガラスは、紫外線吸収能に優れ、かつ従来より使用されているガラスと同じ色調を呈するので、建築用等として特に好ましい。

【0018】さらに、上記主波長および色純度を有し、標準光源Aにより測定した可視光線透過率が70%以上であり、かつISOに規定した紫外線透過率が15%以下である3~5mm厚のガラスは青色を呈する車両用ガラスとして特に好ましい。外部の物体が認識しやすく、内装の劣化がなく、軽量であり、かつ従来より使用されている青色を呈する車両用ガラスと同じ色調であるからである。

【0019】

【作用】本発明において、ソーダライムシリカ系における Fe_2O_3 、 CeO_2 、 TiO_2 は紫外域に吸収能を持つため、ガラスの紫外線透過率を低下させる効果を

4

生ずるものと考えられる。

【0020】 Fe^{3+} は、360、380、420nmの紫外から近紫外可視域にかけて吸収があり、 Ce^{3+} 、 Ce^{4+} はそれぞれ315nm、210nmを中心とする紫外吸収バンドが存在する。また、 TiO_2 は前述した CeO_2 の還元作用の他に Fe^{2+} との電荷移動吸収帯が存在することも知られており、これらの現象により、紫外線を効率よく吸収するものと考えられる。

【0021】

10 【実施例】調合したバッチを実窯に近いと思われる雰囲気(O_2 濃度2.0%程度)下で熔融し、適切な成形・徐冷を行うことにより、表1の上欄に記載の組成(単位:重量%)のガラスを得た。このガラスは青色を呈していた。次いでこのガラスについて、 Fe^{2+} /全Fe[すなわち $\text{Fe}^{2+}/(\text{Fe}^{2+}+\text{Fe}^{3+})$](単位:重量%)、厚さ5mm換算の可視光線透過率(単位:%)、厚さ5mm換算の太陽熱透過率(単位:%)、厚さ5mm換算の紫外線透過率(単位:%)、厚さ5mm換算の波長350nmの透過率(単位:%)、厚さ5mm換算の主波長(単位:nm)、厚さ5mm換算の色純度(単位:%)の測定を行い、その結果も表1の下欄に記載した。例1~5は実施例、例6~7は比較例である。

20 【0022】なお、原料として、珪砂、長石、苦灰岩、ソーダ灰、芒硝、酸化第二鉄、酸化セリウム、二酸化チタン、コークスを用いた。また、可視光線透過率、主波長、色純度はJIS R-3106にしたがって求め、紫外線透過率はISO-9050にしたがって求めた。

【0023】

【表1】

例番号	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00
Al ₂ O ₃	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72
CaO	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60
MgO	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88
Na ₂ O	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80
K ₂ O	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
Fe ₂ O ₃	0.38	0.38	0.38	0.54	0.45	0.38	0.38
CeO ₂	0.80	0.80	0.80	1.20	1.10	0	0
TiO ₂	0.60	0.40	0.40	0	0.10	0.02	0.02
SO ₃	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
CoO	0.0035	0.0035	0.0035	0.004	0.002	0.002	0.002
Fe ³⁺ / 全Fe	12.5	11.7	8.5	12.5	10.0	30.4	32.2
可視光透過率	72.5	73.1	73.4	71.9	75.8	74.7	77.1
太陽熱透過率	62.2	65.2	68.8	53.2	62.7	58.4	59.5
紫外線透過率	11.11	12.29	11.00	10.6	11.2	32.99	33.98
350nm 透過率	0.53	0.73	0.60	0.51	0.47	34.58	36.23
主波長	491.78	489.02	490.23	491.3	491.2	489.04	489.66
色純度	3.40	3.92	3.14	4.46	3.53	3.91	4.08

【0024】表1より明らかなように、本発明によるガラスは青色の色調を呈し、かつ紫外線吸収能に優れる。

【0025】

【発明の効果】本発明のガラスは可視光線透過率が高く、かつ紫外線を十分に吸収するので紫外線による内装材やシートの劣化防止、内部にいる人の日焼け防止になる。したがって建築用、車両用の窓ガラスとして特に有

用であると思われる。また、通常の着色板ガラスと同レベルの酸化還元条件で着色可能なことにより、芒硝等の清澄剤の作用も効果的である。ゆえに、従来のガラス溶解装置、例えばフロートガラス製造工程における清澄作用等が通常と同じ条件で可能であると考えられる。また、濃度レベルも通常の着色板ガラスと同レベルなので、素地替えも通常操作で可能である。

30